

СОВЕТСКАЯ МЕЖПЛАНЕТНАЯ СТАНЦИЯ «ВЕНЕРА-4»

НАУЧНОЙ славы годовщины Великой Октябрьской социалистической революции и достижения эры космических исследований ознаменовались новой блестящей победой советской науки и техники. Автоматическая межпланетная станция «Венера-4» плавно опустилась на поверхность ближайшей к Земле планеты Солнечной системы — Венеры и провела широкий комплекс научных исследований на трассе полета, в околопланетном пространстве и в атмосфере планеты.

По размеру, расстоянию от Солнца и протяженности атмосферы Венера походит на Землю больше, чем любая другая планета. Она вращается вокруг Солнца на расстоянии 108 миллионов километров и совершает полный оборот за 225 земных суток по орбите, очень близкой к окружности. В процессе движения Венеры и Земли вокруг Солнца расстояние между ними изменяется от 40 до 260 миллионов километров. С помощью оптических телескопов на таких расстояниях можно наблюдать детали поверхности планеты размером в несколько сот километров. Однако для наблюдения Венеры эти испытанные методы невозможны из-за плотного облачного покрова, которым постоянно окружена Венера. Поэтому до сих пор наука не располагала достоверными сведениями о физических условиях на этой планете, в том числе и о ее атмосфере.

Космические данные о химическом составе, давлении и температуре атмосферы Венеры, основанные на результатах наземных наблюдений, настолько разноречивы, что породили множество гипотез. Так, например, оценки температуры поверхности колебались от минус 40 до плюс 400 градусов Цельсия, а величина атмосферного давления у поверхности — от одной до 50—100 атмосфер. Только в последнее время с помощью радиолокационных наблюдений удалось оценить скорость вращения планеты вокруг своей оси. Начиная с 1961 года советские и американские автоматические межпланетные станции совершали полеты в сторону Венеры, а в 1966 году советская станция «Венера-3» доставила планету и доставила эмблему Советского Союза на ее поверхность.

18 октября 1967 года советская автоматическая станция «Венера-4» успешно осуществила вход в атмосферу Венеры, впервые проведя измерения физико-химических характеристик атмосферы, плавно опустилась на ее поверхность. Посадка на поверхность и непосредственное измерение характеристик атмосферы Венеры является крупнейшим достижением современной науки и техники, знаменующим собой новый этап в изучении планет Солнечной системы.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ МЕЖПЛАНЕТНАЯ СТАНЦИЯ «ВЕНЕРА-4»

Главной научной задачей автоматической межпланетной станции «Венера-4» являлось определение основных физико-химических характеристик атмосферы Венеры. Кроме этого, осуществлялся широкий комплекс научных исследований на трассе полета.

Станция имеет вес 1,150 килограммов и состоит из орбитально-отсека и спускаемого аппарата.

ОРБИТАЛЬНЫЙ ОТСЕК

Орбитальный отсек представляет собой герметичный корпус цилиндрической формы с эллиптическими днищами. Внутри него размещаются электронные приборы радиокомплекса, системы астроориентации и научной аппаратуры. Здесь же находятся блоки автоматики, системы терморегулирования, химические источники тока, подзарядка от солнечных батарей, и система управления.

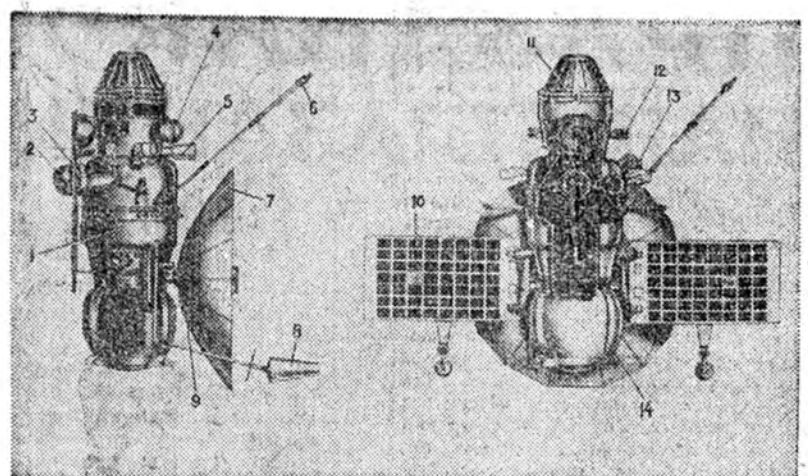
К корпусу орбитального отсека крепятся спускаемый аппарат, корректирующая двигательная установка, оптические датчики и исполнительные органы системы астроориентации, раскрывающиеся панели солнечных батарей, антенны и датчики научных приборов.

Для коррекции траектории полета с тем, чтобы обеспечить попадание на планету, на станции имеется жидкостно-реактивная двигательная установка. Двигательная установка рассчитана на проведение двух коррекций. При полете станции «Венера-4» точность первой коррекции была достаточной, так что вторая не потребовалась.

СПУСКАЕМЫЙ АППАРАТ

Спускаемый аппарат, предназначенный для проведения комплекса научных исследований в атмосфере Венеры, имеет форму, близкую к шару диаметром 1,000 миллиметров. Его вес — 383 килограмма.

Известно, какие трудности пришлось преодолеть для спуска аппарата, движущегося с первой космической скоростью в атмосфере Земли, характеристики которой хорошо изучены. Можно себе представить,



ОБЩИЙ ВИД СТАНЦИИ «ВЕНЕРА-4»: 1. Орбитальный отсек (ОО); 2. Датчик астроориентации; 3. Датчик постоянной солнечной ориентации; 4. Баллоны с газом; 5. Датчик ориентации «Солнце-Земля»; 6. Датчик и штанга магнитометра; 7. Радиостанция; 8. Радиоприемник; 9. Радиопередатчик; 10. Панель солнечных батарей; 11. Корректирующая двигательная установка (КДУ); 12. Микродвигатели системы астроориентации; 13. Счетчик космических частиц; 14. Спускаемый аппарат (СА).

Сколько серьезной и сложной задачи создания спускаемого аппарата станции «Венера-4», который должен был войти в неизвестную нам атмосферу Венеры не с первой, а со второй космической скоростью.

Вход в атмосферу со второй космической скоростью и успешное торможение космического аппарата осуществлено в мировой технике впервые. При этой скорости температура за ударной волной, возникающей перед спускаемым аппаратом, достигает 10—11 тысяч градусов Цельсия.

Для уменьшения притока внешнего тепла внутрь аппарата при входе в атмосферу и аэродинамическом торможении, а также от «горячей» атмосферы Венера поверхность корпуса снабжена специальной теплозащитой. В нижней его части установлен демпфер, уменьшающий колебания аппарата при движении в атмосфере планеты.

Спускаемый аппарат имеет два герметичных отсека — приборный и парашютный. В приборном отсеке находятся передатчик, телеметрическая система, аккумуляторная батарея, программно-временное устройство, блоки автоматики, система терморегулирования, научная аппаратура и радиовысотометр.

В парашютном отсеке размещается специальная система из двух парашютов — тормозного и основного, выполненного из термостойкой ткани, рассчитанной на работу при температуре до 450 градусов Цельсия. Кроме того, здесь же находятся датчики научной аппаратуры, передающая антенна и антенны радиовысотометра.

Парашюты открываются при помощи системы автоматики, в которую входят датчики атмосферного давления и перепада, а также программно-временные устройства. Когда скорость спускаемого аппарата уменьшается, после аэродинамического торможения от 10700 метров в секунду до величины порядка 300 метров в секунду, по команде датчика внешнего давления вводится в действие тормозной и основной парашюты, уменьшающие скорость снижения до нескольких метров в секунду.

Одновременно с вводом основного парашюта раскрываются антенные системы, включаются радиовысотометр, радиопередатчик, посылающий научную информацию на Землю.

Перед стартом спускаемый аппарат станции «Венера-4» был подвергнут стерилизации.

В спускаемом аппарате установлены два вымпела с изображением Герба Союза Советских Социалистических Республик, которые были доставлены на поверхность планеты Венеры.

Радиокомплекс межпланетной станции обеспечивает проведение траекторных измерений параметров движения космического аппарата, запоминание и передачу служебной и научной информации, а также управление

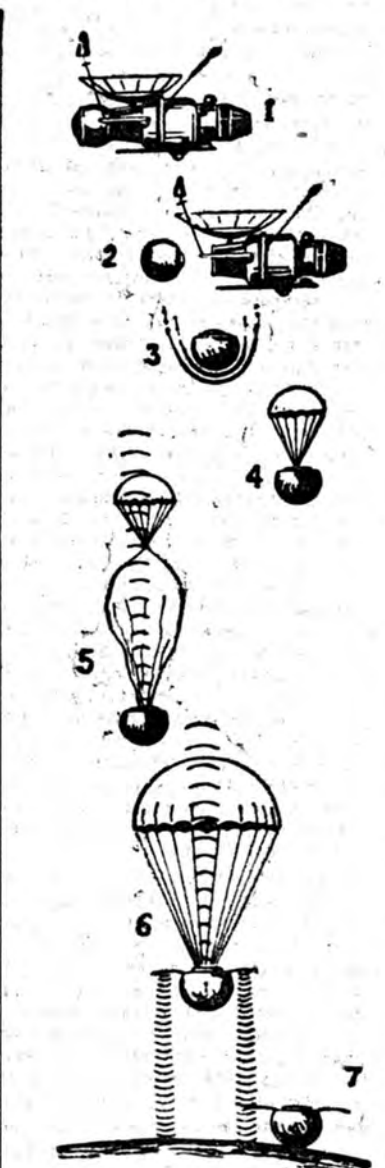


СХЕМА ПОЛЕТА В АТМОСФЕРЕ И ПОСАДКИ СПУСКАЕМОГО АППАРАТА: 1. Начало припланетного сеанса; 2. Отделение спускаемого аппарата (СА) от орбитального отсека; 3. Торможение СА в атмосфере; 4. Раскрытие тормозного парашюта; 5. Раскрытие основного парашюта; 6. Начало работы радиовысотометра; 7. Посадка.

пользовались три бортовые антенны: одна — остронаправленная с параболическим отражателем диаметром около 2,3 метра и две малонаправленные. В зависимости от программы сеанса выбирались соответствующие команды с бортового блока автоматики или с Земли. Переход информации от спускаемого аппарата при снижении его на парашюте производился через специальную антенну, концентрирующую энергию в сравнительно узком конусе, в пределах которого находилась Земля. На трассе полета передатчик спускаемого аппарата мог быть подключен к любой из малонаправленных антенн орбитального отсека.

Между сеансами связи бортовой радиоэлектронной аппаратуры в дежурном режиме при котором оставались включенными дешифратор командной радиолинии и один из приемников, подключенный к малонаправленной антенне. Кроме того, в этом режиме показывались научные приборы вводились через телеметрический коммутатор в специальное запоминающее устройство. В любом из сеансов связи эта информация могла быть передана с запоминающего устройства на Землю.

В сеансах связи аппаратура радиокомплекса работала в различных режимах. Для передачи телеметрии к передатчику по командам с бортового программно-временного устройства или по командам с Земли подключался соответствующий коммутатор или запоминающее устройство. При этом скорость передачи информации устанавливалась в зависимости от приемной антенны и дальности, на которой находилась станция.

При проектировании и изготовлении радиоэлектронной аппаратуры было уделено особое внимание надежности ее функционирования. Пуску станции предшествовали длительные испытания аналоговых приборов в условиях более жестких, чем ожидаемые при полете. Отдельные, наиболее ответственные приборы станции дублировались. Однако при полете дублирующие приборы использовались не пришлось, так как все приборы работали нормально.

Техническая сложность приема весьма слабых радиосигналов космических аппаратов, предназначенных для исследования планет Солнечной системы, очевидна. В данном случае дополнительная трудность состояла в том, что наиболее ценная информация передавалась во время полета станции к Венере при весьма быстром нарастании скорости.

Скорость движения передатчика относительно приемника изменяет длину волны принимаемых радиосигналов. Поэтому при приеме сигналов подлетающей к Венере станции необходимо было точно и с высокой скоростью перестраивать приемники центра дальней космической связи.

СИСТЕМА ЭНЕРГОПИТАНИЯ

Система энергопитания станции «Венера-4» состоит из солнечных батарей, расположенных на двух панелях, химических аккумуляторов и блока управления. Она обеспечивает широкий диапазон нагрузок при минимальном весе и строится по схеме «генератор — буферная батарея». Генератор электрической энергии служит солнечная батарея на полупроводниковых преобразователях, а в качестве буферной батареи используются химические аккумуляторы. Буферная батарея обеспечивает питание аппаратуры станции в сеансах связи. Ее подзарядка производится от солнечных батарей на всей трассе полета.

В спускаемом аппарате установлен аккумулятор, который во время полета находится в нерабочем режиме и лишь подзарядывается слабым током от отдельной секции

солнечных батарей. При движении в атмосфере Венеры он обеспечивает питание всех приборов спускаемого аппарата. Емкость аккумулятора была рассчитана на обеспечение работы приборов спускаемого аппарата в течение не менее 100 минут после отделения от орбитального отсека для получения и передачи информации об атмосфере Венеры.

ОРИЕНТАЦИЯ МЕЖПЛАНЕТНОЙ СТАНЦИИ

На трассе полета, в соответствии с программой, станция ориентируется в пространстве строго определенным образом, при помощи системы ориентации и стабилизации. Эта система выполняет следующие функции:

обеспечение наилучших условий работы солнечных батарей и системы терморегулирования; ориентации параболической антенны на Землю в сеансах радиосвязи;

точная ориентация и стабилизация станции в пространстве во время проведения коррекции траектории.

В состав системы ориентации и стабилизации входят электронно-оптические датчики, гироскопические приборы и приборы управления. Разворот станции в заданное направление производится с помощью газовых реактивных микродвигателей. Положение станции в пространстве фиксируется относительно астрономических ориентиров: Земли, Солнца и звезды Канопус. Ориентация на всех этапах полета происходит следующим образом:

отклонение от заданного ориентира определяется оптическими датчиками, которые выдают сигналы в систему управления, включающие микродвигатели, и станция поворачивается до тех пор, пока не займет требуемое положение в пространстве.

Основным режимом полета станции к Венере является постоянная ориентация панелей солнечных батарей перпендикулярно к солнечным лучам. Специальный оптический датчик позволяет найти направление на Солнце и сохранить это положение станции в пространстве. При этом связь со станцией поддерживается через малонаправленные антенны. Тот же режим ориентации может быть осуществлен за счет закрутки аппарата вокруг оси, перпендикулярной плоскости солнечных батарей. Предварительно эта ось ориентируется на Солнце.

Использование в сеансах радиосвязи с Землей остронаправленной параболической антенны требует ориентировать станцию в пространстве с большой точностью. Высокая точность ориентации достигается за счет того, что в этом случае положение станции в пространстве фиксируется относительно направлений на Солнце и Землю. После захвата Солнца и Земли в поле зрения датчиков антенны оказывается направленный ствол на Землю.

СИСТЕМА ТЕРМОРЕГУЛИРОВАНИЯ

Одной из важнейших систем межпланетных автоматических станций является система терморегулирования. На нее возложена ответственная задача поддержания во всех отсеках заданных температурных режимов. Необходимый тепловой режим элементов конструкции и бортовых систем обеспечивается сочетанием пассивных и активных способов терморегулирования.

Пассивным способом терморегулирования является теплового режим работы корректирующей установки, солнечных батарей, датчиков и приборов, установленных снаружи станции. Это достигается подбором теплопроводности, коэффициентов поглощения и другими средствами.

Тепловой режим орбитального отсека и спускаемого аппарата поддерживается активной системой терморегулирования. Принцип действия этой системы состоит в том, что во всех отсеках станции создается принудительная циркуляция газа. Отсека тепловыделяющие элементы приборов и систем, он нагревается и отдает избыточное тепло теплообменнику, который излучает его в космическое пространство. Регулируя расход газа, поступающего в теплообменник, в отсеках получают необходимый температурный режим. Система терморегулирования полностью справляется с возложенными на нее задачами.

ПОЛЕТ К ВЕНЕРЕ

Станция «Венера-4» была запущена 12 июня 1967 г. Вначале аппарат вместе с последней ступенью ракеты-носителя был выведен на промежуточную орбиту искусственной спутника Земли. После полета по орбите последняя ступень ракеты-носителя сбросила станцию вторую космическую скорость и перевела ее на траекторию полета к Венере. В результате обработки радиозмерений было установлено, что траектория полета близка к расчетной и проходит на расстоянии 160 тысяч километров от Венеры.

Для попадания станции на планету необходимо было провести коррекцию траектории. Величина и направление корректирующего импульса были рассчитаны в Центре

управления полетом и переданы на борт станции. Коррекция, проведенная 29 июля 1967 года, когда «Венера-4» находилась на расстоянии 12 миллионов километров от Земли, обеспечила надежное попадание в планету и прямую радиовидимость станции с Центра дальней космической связи при подлете к Венере.

За четыре с лишним месяца полета со станцией было проведено 114 сеансов радиосвязи. Был передан большой объем информации.

На схеме показана траектория движения станции и взаимное положение Земли и Венеры на различных этапах полета. Совершая полет по гелиоцентрической орбите под действием притяжения Солнца, как планета Солнечной системы станция прошла путь около 350 миллионов километров. В момент сближения станции с Венерой она находилась от Земли на расстоянии 78 миллионов километров.

Наибольший интерес представлял последний участок полета. Когда аппарат находился на расстоянии около 45 тысяч километров от Венеры, началась припланетный сеанс. Станция была ориентирована так, чтобы параболическая антенна была направлена на Землю. Это положение станции сохранялось до входа в атмосферу. После этого припланетный сеанс был закончен, и от космической станции отделился спускаемый аппарат. С увеличением плотности атмосферы торможение спускаемого аппарата вначале резко возрастало. При этом перегибы более чем в 300 раз превышали земное ускорение.

Когда скорость движения снизилась примерно до 300 м/сек, была введена в действие парашютная система. Она обеспечила дополнительное торможение аппарата, переводя его в режим плавного спуска и мягкую посадку.

В момент раскрытия основного парашюта включился передатчик спускаемого аппарата. Началась передача данных об атмосфере планеты. Измерение с помощью радиовысотометра, проведенное в этот момент, показало высоту над поверхностью Венеры около 26 километров. По замеренным параметрам атмосферы был проведен расчет дальнейшего движения спускаемого аппарата. В начале участка плавного спуска скорость снижения составляла около десяти метров в секунду. По мере спуска и увеличения плотности атмосферы скорость снижения убывала и в конце спуска составляла около 3 м/сек. Это обеспечило мягкую посадку спускаемого аппарата на поверхность Венеры (с такой скоростью падает на Землю тело с высоты полметра). Через 94 минуты станция прекратила передачу информации.

До этого момента давление и температура атмосферы все время плавно нарастали. Расчет величин снижения станции до конца передачи данных подтверждает, что она вела передачу до самого момента посадки на поверхность планеты. Окончание передачи информации после посадки станции на поверхность планеты может быть объяснено тем, что она заняла положение, вызвавшее затенение направленной антенны.

Обработка радиозмерений позволила установить положение проекции на поверхность места входа станции в атмосферу с точностью до 500 километров. Оно находится на восточной стороне Венеры, вблизи ее экватора на расстоянии около 1,500 километров от терминала (границы тени). Это позволяет заключить, что весь спуск происходил на восточной стороне планеты.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научные исследования проводились станцией «Венера-4» на всем протяжении полета. Земля — Венера, в околопланетном пространстве Венеры и в плотных слоях ее атмосферы. В орбитальном отсеке была размещена следующая научная аппаратура: трехкомпонентный магнитометр с диагональным измере-

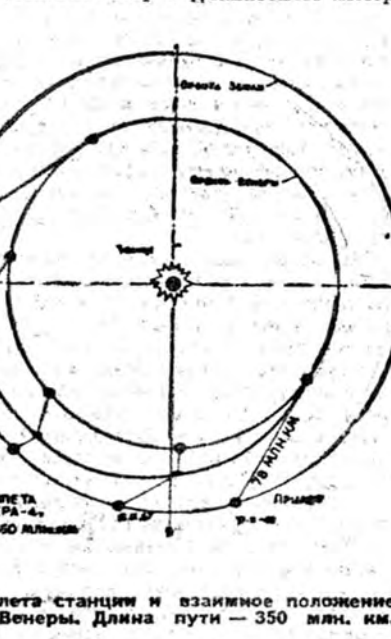


Схема полета станции и взаимное положение Земли и Венеры. Длина пути — 350 млн. км.

ния в 50 гамм (5×10^{-4} эрстед) и чувствительностью в 2 гаммы, счетчик частиц космических лучей, индикатор ультрафиолетового излучения Солнца, рассеянного частицами водорода и кислорода для регистрации этих газов в околопланетном пространстве, ловушки заряженных частиц для изучения околопланетной плазмы (ионосферы).

Эти приборы производили измерения на всей трассе полета вплоть до момента, когда орбитальный отсек вошел в верхние слои атмосферы Венеры и прекратил функционирование. Измерения, полученные при полете по гелиоцентрической орбите, подтвердили научные данные прежних межпланетных полетов. Вместе с тем измерения, проведенные при полете станции «Венера-4», показали, что в 1967 году интенсивность вспышек солнечных космических лучей возросла в сотни раз по сравнению с 1964—1965 годами. Это связано с увеличением солнечной активности. Можно ожидать, что в ближайшие годы ожидается в 1969

году, будет еще большая интенсивность вспышек солнечных космических лучей.

Наблюдения на припланетном участке траектории показали, что поток космических частиц высоких энергий оставался постоянным вплоть до расстояния в 5 тысяч километров от поверхности Венеры и был равен потоку у Земли от планеты. При дальнейшем сближении с Венерой поток уменьшился в связи с поглощением космических лучей планетой. Такой результат указывает, что у Венеры нет радиационных поясов, подобных земным.

Одной из задач станции «Венера-4» было исследование магнитного поля Венеры. При полете к Венере в 1964 году американской станции «Маринер-2» было установлено, что дипольное магнитное поле Венеры не превышает одной десятой магнитного поля Земли. Предварительный анализ результатов измерений станции «Венера-4» на траектории вплоть до нескольких сот километров от поверхности Венеры позволяет сделать вывод, что Венера не обладает магнитным полем, дипольный момент которого составил бы более трех десятичных дробей дипольного магнитного поля Земли. Этот результат существенно уточнил данные, полученные «Маринером-2»; он особенно интересен в связи с тем, что до полетов космических аппаратов к небесным телам господствовали представления о том, что все планеты Солнечной системы обладают магнитными полями, подобно Земле.

Предосторожный детальный анализ экспериментальных данных позволит произвести дальнейшее уточнение этой величины и, кроме того, выявить, оказывает ли планета возмущающее действие на магнитное поле околопланетного пространства.

Предварительное рассмотрение результатов экспериментов с ловушками заряженных частиц показало, что концентрация заряженных частиц в исследованной области верхней атмосферы Венеры (на высотах более 100 километров) не превышает 1000 частиц в кубическом сантиметре, т. е. по крайней мере на два порядка меньше максимальной концентрации заряженных частиц в ионосфере Земли. Вопрос об ионосфере Венеры неоднократно обсуждался в течение последних лет, причем ряд авторов считал, что концентрация заряженных частиц в верхней атмосфере Венеры на несколько порядков превышает концентрацию в ионосфере Земли. Проведенные на «Венере-4» измерения показали, что в действительности имеет место обратное соотношение.

Аппаратура для регистрации рассеянного ультрафиолетового излучения Солнца, частицами водорода и кислорода в межпланетном пространстве в атмосфере Венеры обнаружилась присутствие нейтрального водорода, начиная с расстояния около 10,000 километров от поверхности планеты. Измерения показали, что водородная корона Венеры содержит примерно в тысячу раз меньше водорода, чем в верхней атмосфере Земли. Наличие водородной короны объясняется тем, что водород в атмосфере Венеры, как и в земной атмосфере, улетает в межпланетное пространство, образуя протяженную оболочку. Это касается атомарного кислорода, то он не был обнаружен на всем протяжении входа орбитального отсека в атмосферу, из чего следует, что количество кислорода на высоте более 200 километров от поверхности планеты меньше, чем в земной атмосфере на соответствующих высотах.

В спускаемом аппарате находились следующие приборы для исследования плотных слоев атмосферы Венеры: два термометра сопротивления, барометрический датчик, измеритель плотности атмосферы (плотнометр), 11 патонов-газоанализаторов.

Эти приборы позволили получить впервые непосредственно измеренные данные о температуре, давлении и химическом составе атмосферы Венеры.

Наличие атмосферы у Венеры было доказано в 1761 году М. В. Ломоносовым. Позднее спектроскопическими методами было установлено, что в атмосфере Венеры содержится значительное количество углекислого газа, однако его относительное содержание не было известно. Полное давление атмосферы Венеры также не было известно. Радиоастрономические наблюдения указывали на высокую температуру поверхности, однако их интерпретация была не вполне однозначной. Некоторые ученые полагали, что повышенная интенсивность радиосигнала, исходящего от Венеры, вызвана теми или иными электрическими процессами в атмосфере. Поэтому для выяснения действительной картины прямой эксперимент, проведенный спускаемым аппаратом, имеет важнейшее значение.

В патроне-газоанализаторах введена проба атмосферы на двух уровнях высоты. Непосредственно после раскрытия парашюта на высоте около 26 километров проба атмосферы была введена в пять патроне. В остальные шесть патроне проба была введена спустя 347 секунд после начала парашютного спуска, на высоте около 23 километров. После введения проб патроне-газоанализаторы герметически закрывались. В каждом патроне находился активный поглотитель, поглощавший одну из химических компонент атмосферы, что давало возможность определить содержание этой компоненты по снижению давления в патроне.

Сработали все анализаторы. Они показали на обеих высотах измерений, что углекислота является основной компонентой атмосферы Венеры и составляет не менее 90—95 процентов всего ее состава. Анализаторы, имеющие пороговую чувствительность 7 процентов, не зарегистрировали присутствия азота. Процентное содержание кислорода оказалось около 0,4 процента, а воды вместе с кислородом не более 1,6 процента.

Датчики температуры были рассчитаны на измерение температуры

окружающего газа от 0 градусов Цельсия до 400 градусов Цельсия. Давление измерялось обычным барометрическим датчиком anerоидного типа. Измеритель плотности имел диапазон измерений для углекислого газа от 5×10^{-4} до $1,7 \times 10^{-2}$ грамм в кубическом сантиметре.

Принцип действия измерителя плотности основан на ионизации атомов и молекул газа в объеме датчика быстрыми электронами, создаваемыми источником бета-излучения, и измерении величины ионного тока, являющегося функцией плотности атмосферного газа. Аппаратура работала непрерывно до момента окончания приема радиосигналов от спускаемого аппарата. Анализ результатов измерений позволяет сделать вывод о том, что атмосфера Венеры характеризуется высокими значениями давления, плотности и температуры.

Привязка параметров атмосферы к высоте производилась, начиная от высоты примерно 26 километров над поверхностью Венеры.

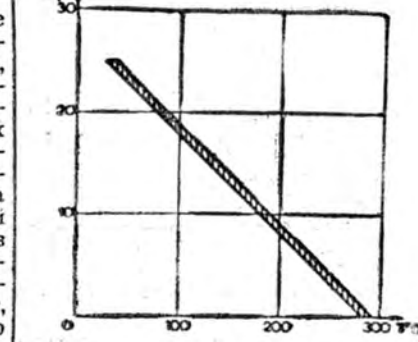
Дальнейшая привязка показаний приборов по высоте осуществлялась двумя методами.

В первом случае по известным аэродинамическим характеристикам парашюта и плотности атмосферы вычислялась скорость снижения и в результате интегрирования определялась зависимость высоты от времени.

Во втором случае изменение высоты во времени определялось по барометрической формуле с использованием полученных данных о составе, плотности и температуре атмосферы.

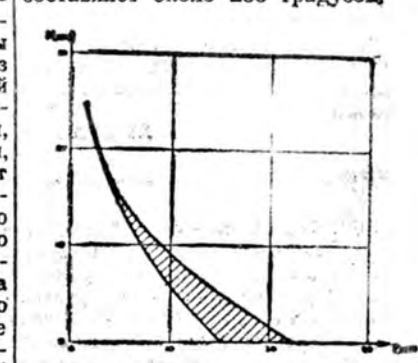
Результаты расчетов по обоим методам согласуются.

Изменение температур атмосферы Венеры по высоте показано на графике.



Изменение температуры в атмосфере Венеры по высоте.

Ход изменения температуры близок к линейному, со средним температурным градиентом около 10 градусов на километр. Запрещенная область соответствует возможному отклонению в показании прибора. Последнее значение температуры, измеренное датчиком у поверхности планеты, как видно из приведенного графика, составляет около 280 градусов.



Изменение давления в атмосфере Венеры по высоте.

На графике показан характер изменения давления по высоте, измеренного непосредственно барометрическим датчиком, а также рассчитанного по значениям плотности и температуры при известном составе газа. При этом давление у поверхности Венеры оказывается в пределах 15—22 атмосфер.

Таким образом, впервые полученные непосредственные надежные измерения параметров атмосферы Венеры. Это открыло путь к дальнейшему уверенному осуществлению полетов на Венеру и раскрытию новых ее тайн.

Данные научных измерений, проведенных «Венерой-4», детально изучаются и уточняются.

Результаты последующего анализа будут публиковаться в научных журналах.

Успешное осуществление полета и посадки автоматической станции «Венера-4» на одну из наиболее интересных планет Солнечной системы и проведение сложнейших научных экспериментов является новым выдающимся достижением советской науки и техники, которые обрели невиданный взлет в условиях социализма. Это еще одно яркое свидетельство успешного выполнения величайшей программы коммунистического строительства, начатой на XXIII съезде КПСС.

Полетом советской станции «Венера-4» решена одна из сложнейших технических задач межпланетных сообщений, открывающая новую страницу в освоении околопланетного космического пространства и планет.

Уникальные научные данные, полученные станцией «Венера-4», являются важнейшим вкладом в мировую науку.

Новая победа в космосе — замечательный подарок советских ученых, инженеров, техников и рабочих коллективов всех организаций, принимавших участие в разработке, создании, запуске и управлении полетом автоматической станции «Венера-4», к пятидесятилетию Великой Октябрьской революции и 10-летию Коммунистической партии и советскому народу.

(ТАСС).